

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JC825 U.S. PTO

09/758361



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年 1月19日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-010832

出 願 人
Applicant (s):

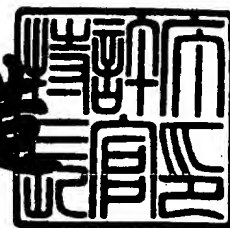
ミノルタ株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年 9月29日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3079273

【書類名】 特許願

【整理番号】 P-990352

【提出日】 平成12年 1月19日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B41J 29/38
G06F 3/12

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

【氏名】 村上 比呂志

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

【氏名】 廣田 雅也

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

【氏名】 坪井 智

【特許出願人】

【識別番号】 000006079

【氏名又は名称】 ミノルタ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100090446

【弁理士】

【氏名又は名称】 中島 司朗

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014823

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9716120

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プリントシステム並びにこのシステムに用いられるプリンタ制御装置および端末

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の端末と相互に通信可能に接続され、各端末から送信されてきたプリントジョブを受信し、プリント処理させるプリンタ制御装置であって、

受信したプリント処理待ちのプリントジョブを記憶する記憶手段と、

前記記憶手段に記憶されているプリントジョブの送信元端末に対して、当該プリントジョブのプリント処理に関する情報の送信を要求する要求手段と、

各送信元端末から受信した前記情報に基づいて、プリントジョブのプリント処理を行わせる制御手段と、

を備えることを特徴とするプリンタ制御装置。

【請求項 2】 前記要求手段は、次のプリントジョブをプリント処理させることが可能な状態となったタイミングに、前記情報の送信を要求することを特徴とする請求項 1 に記載のプリンタ制御装置。

【請求項 3】 プリンタ制御装置と相互に通信可能に接続され、当該プリンタ制御装置にプリントジョブを送信する端末であって、

送信済みのプリントジョブのプリント処理に関する情報を動的に生成する情報生成手段と、

前記プリンタ制御装置から前記情報送信の要求を受信する受信手段と、

前記受信手段が情報送信の要求を受信すると、受信時における前記情報を送信する送信手段と、

を備えることを特徴とする端末。

【請求項 4】 複数の端末とプリンタ制御装置とを相互に通信可能に接続し、各端末から送信されてきたプリントジョブをプリンタ制御装置で受信し、プリント処理させるようにしたプリントシステムであって、

前記プリンタ制御装置は、

受信したプリント処理待ちのプリントジョブを記憶する記憶手段と、

前記記憶手段に記憶されているプリントジョブの送信元端末に対して、当該プリントジョブのプリント処理に関する情報の送信を要求する要求手段と、

各送信元端末から受信した前記情報に基づいて、プリントジョブのプリント処理を行わせる制御手段と、を備え、

各端末は、

送信済みのプリントジョブのプリント処理に関する情報を動的に生成する情報生成手段と、

前記プリンタ制御装置から前記情報送信の要求を受信する受信手段と、

前記受信手段が情報送信の要求を受信すると、受信時における前記情報を送信する送信手段と、

を備えることを特徴とするプリントシステム。

【請求項 5】 画像形成部と、当該画像形成部に受信したプリントジョブをプリント処理させるプリンタ制御装置と、を内蔵する画像形成装置であって、

前記プリンタ制御装置として、前記請求項 1 または 2 に記載のプリンタ制御装置を使用したことを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、プリントシステム並びにこのシステムに用いられるプリンタ制御装置および端末に関し、特にプリントジョブの処理順序を最適化する技術に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

近年、オフィスオートメーションの発展に伴い、ワードプロセッサソフトや画像処理ソフトなどのアプリケーションをインストールした端末が一人に一台割り当てられ、複数の端末とプリンタサーバー（プリンタ制御装置）とをネットワークを介して相互に通信可能に接続し、プリンタサーバーが管理するプリンタを共有するプリントシステムが採用されている。

【 0 0 0 3 】

このプリントシステムの下では、各端末のアプリケーションで作成され、アプリケーションからプリント指定された一連のプリント処理が1つのプリントジョブとして取り扱われるようになっており、プリンタサーバーは、各端末から受信したプリントジョブを順次受け付けて、受け付けたプリントジョブをメモリに一旦記憶し、プリント処理させる際にプリントジョブをメモリから読み出してプリンタに送る。

【0004】

ところで、このプリントシステムによれば、プリンタの稼働率を飛躍的に向上させることができる反面、あるプリントジョブのプリント処理中に、プリントジョブがメモリに複数蓄積される場合がある。この場合には、メモリに蓄積された複数のプリントジョブがプリント処理待ち状態になる（これを以下、単に「複数のプリントジョブが競合する」という。）。

【0005】

そこで、複数のプリントジョブが競合する場合には、従来のプリンタサーバーは、プリントジョブを受け付けた順番にメモリから読み出してプリンタに送るようになっていた。即ち、例えば、ある端末からのプリントジョブと、他の端末からのプリントジョブとを受け付けたような場合、従来のプリンタサーバーでは、まず先に受け付けた端末からのプリントジョブを読み出してプリンタに送りそのプリントジョブのプリント処理が完了した後に、他の端末からのプリントジョブを読み出してプリンタに送るようにしていた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来のプリントシステムのようにプリントジョブのプリント処理が受付順であると、プリントジョブの処理順序の最適化が図れないという問題点があった。

なぜなら、プリントサーバーのメモリに格納されているプリントジョブには、プリント処理を急ぐものと、そうでないものとが混在している場合がある。プリント処理を急ぐプリントジョブの操作者は、キーボードやマウスなどの操作をやめて、端末の設置場所からプリンタの設置場所までプリント済みの用紙を取りに

行く。これに対してプリント処理を急がないプリントジョブの操作者は、このジョブをとりあえずプリント処理に回した後にも、端末のキーボードやマウスなどをさらに操作して次のプリントジョブの作成に取りかかっている。このような状況にも拘わらず、あまり急ぎでない他人のプリントジョブが先に受け付けられていると、急ぎのプリントジョブのプリント処理が後回しにされ、プリンタの設置場所まで出向いた操作者は急がないプリントジョブのプリント処理が終了するまで待たされるといった事態が生じるからである。

【0007】

この問題を解決するために、端末のキーボードやマウスなどが操作される毎に、キーボードやマウスなどが何らかの操作がされていることを表す操作情報を、図16に示すように、その端末からプリンタサーバーにそれぞれ送信し、これを受信したプリンタサーバーは、操作情報を最後に受信した受信時刻から現在の時刻までの無操作時間を各端末ごとに求め、この無操作時間が長いほど優先度を高くすることにより、競合する複数のプリントジョブの中から次にプリント処理する1のプリントジョブを決定するといった方法が考えられる。そうすると、キーボードやマウスなどをさらに操作して次のプリントジョブの作成に取りかかっている端末の無操作時間は短く、この端末からのプリントジョブの優先度は低くなる。これに対して、キーボードやマウスなどの操作をやめてその設置場所を離れた端末の無操作時間は長く、この端末からのプリントジョブの優先度は高くなる。この結果、端末の設置場所を離れた操作者の急ぎのプリントジョブが、端末の設置場所にいる操作者の急がないプリントジョブの後回しにされるような事態がなくなり、プリントジョブの処理順序の最適化が図れることとなる。しかしながら、その一方で、各端末からプリンタサーバーに操作情報が頻繁に送信されるため、ネットワークの通信負荷が過大になるという別の問題が生じる。

【0008】

本発明は、上述の問題点に鑑みてなされたものであり、ネットワークの通信負荷の増大を抑制しつつ、プリントジョブの処理順序の最適化を図ったプリントシステム並びにこのシステムに用いられるプリンタ制御装置および端末を提供することを目的とする。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明に係るプリンタ制御装置は、複数の端末と相互に通信可能に接続され、各端末から送信されてきたプリントジョブを受信し、プリント処理させるプリンタ制御装置であって、受信したプリント処理待ちのプリントジョブを記憶する記憶手段と、前記記憶手段に記憶されているプリントジョブの送信元端末に対して、当該プリントジョブのプリント処理に関する情報の送信を要求する要求手段と、各送信元端末から受信した前記情報に基づいて、プリントジョブのプリント処理を行わせる制御手段と、を備えることを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

また、本発明に係るプリンタ制御装置は、前記要求手段は、次のプリントジョブをプリント処理させることが可能な状態となったタイミングに、前記情報の送信を要求することを特徴とする。

また、上記課題を解決するために、本発明に係る端末は、プリンタ制御装置と相互に通信可能に接続され、当該プリンタ制御装置にプリントジョブを送信する端末であって、送信済みのプリントジョブのプリント処理に関する情報を動的に生成する情報生成手段と、前記プリンタ制御装置から前記情報送信の要求を受信する受信手段と、前記受信手段が情報送信の要求を受信すると、受信時における前記情報を送信する送信手段と、を備えることを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

また、上記課題を解決するために、本発明に係るプリントシステムは、複数の端末とプリンタ制御装置とを相互に通信可能に接続し、各端末から送信されてきたプリントジョブをプリンタ制御装置で受信し、プリント処理させるようにしたプリントシステムであって、前記プリンタ制御装置は、受信したプリント処理待ちのプリントジョブを記憶する記憶手段と、前記記憶手段に記憶されているプリントジョブの送信元端末に対して、当該プリントジョブのプリント処理に関する情報の送信を要求する要求手段と、各送信元端末から受信した前記情報に基づいて、プリントジョブのプリント処理を行わせる制御手段と、を備え、各端末は、

送信済みのプリントジョブのプリント処理に関する情報を動的に生成する情報生成手段と、前記プリンタ制御装置から前記情報送信の要求を受信する受信手段と、前記受信手段が情報送信の要求を受信すると、受信時における前記情報を送信する送信手段と、を備えることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

さらに、上記課題を解決するために、本発明に係る画像形成装置は、画像形成部と、当該画像形成部に受信したプリントジョブをプリント処理させるプリンタ制御装置と、を内蔵する画像形成装置であって、前記プリンタ制御装置として、上記いずれかに記載のプリンタ制御装置を使用したことを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係るプリントシステムの実施の形態を、図面を参照しながら説明する。

(プリントシステム 1 の全体構成)

図 1 は、本発明の実施の形態であるプリントシステム 1 の全体構成を示す図である。

【 0 0 1 4 】

同図に示すように、プリントシステム 1 は、LAN 2 と、この LAN 2 に接続される複数の端末 U 1 ～U u と、LAN 2 を介して相互に通信可能に接続されるプリンタサーバー（プリンタ制御装置）S と、プリンタケーブル 4 を介してプリンタサーバー S と接続されるプリンタ 3 とを備える。

各端末 U 1 ～U u およびプリンタサーバー S は、ハードディスクなどを有するパーソナルコンピュータ本体と、この本体に接続されるモニタ、キーボード、マウスなどのほか、上記ハードディスクに予めインストールされたネットワーク対応の OS (Operating System) やプリンタドライバなどにより構成されている。また、各端末 U 1 ～U u には、ワードプロセッサソフトや画像処理ソフトなどのアプリケーションがインストールされている。プリンタサーバー S は、OS が提供するプリンタ共有サービスを用いて、自己が管理するプリンタ 3 を各端末 U 1 ～U u で共有できるようにしている。

【0015】

各端末U1～Uu、プリンタサーバーSには、固有のIPアドレスが予め付与されており、このIPアドレスによりLAN2上のパケットの送信元および宛先が識別される。また、各端末U1～Uuには固有の端末番号も予め付与されており、プリンタサーバーSは、各端末U1～UuのIPアドレスと端末番号とを対応付けた変換テーブルを備えており、この変換テーブルにより受信したパケットが各端末U1～Uuのいずれから受信したものを識別する。

【0016】

プリンタ3は、図示しないIEEE1284インターフェイスと、図示しない画像形成部などを備える公知のものであって、プリント処理中であるか否かを表す制御情報printstatusをプリンタケーブル4を介してプリンタサーバーSに送信している。この制御情報printstatus=BUSY（Hレベル）は、プリンタ3がプリントジョブのプリント処理中であることを表し、printstatus≠BUSY（Lレベル）は、新たなプリントジョブを受け付け可能であることを表している。

【0017】

図2は、各端末U1～Uuの構成を示す機能ブロック図である。なお、各端末U1～Uuの構成が同じであるので、図2においては端末Uuの構成のみを図示している。

（端末U1～Uuの構成）

各端末U1～Uuは、操作入力部100と、ワードプロセッサなどのアプリケーション200と、プリンタドライバー300とをそれぞれ備える。プリンタドライバー300は、プリントジョブ処理部310と、印字指示情報処理部320と、タイマー部330と、LANインターフェイス部340などからなる。また、印字指示情報処理部320は、優先度設定画面3210などのモニタ表示用の画像データを予め記憶する画像データ記憶部321と、所定のしきい値時間TK1（例えば、1分）を予め記憶するしきい値時間記憶部326、しきい値時間TK1より長い所定のしきい値時間TK2（例えば、5分）を予め記憶するしきい値時間記憶部327と、印字指示情報記憶部322、323と、操作情報受信時

刻記憶部 324 と、無操作時間記憶部 325 と、印字指示情報制御部 328 などからなる。これらの各部は、種々のハードウェア資源と、ソフトウェア資源により実現される。

【0018】

操作入力部 100 は、上記キーボードや、マウスなどにより実現され、操作者がキーボードなどを用いて入力操作すると、その入力操作の内容を表す入力操作情報をアプリケーション 200 に送信する。

アプリケーション 200 は、操作入力部 100 からの入力操作情報に基づいて文書やイラストなどの印字データを含むプリントジョブ J を生成する。また、操作者が、操作入力部 100 を介してプリントジョブ J のプリント指示を行うと、アプリケーション 200 は、このプリントジョブ J をプリントジョブ処理部 310 に送信する。なお、プリントジョブ J を送信してしまうと、アプリケーション 200 は、このジョブの送信処理から素早く解放される。したがって、操作者は、アプリケーション 200 で次のプリントジョブの作成に取りかかることができる。

【0019】

プリントジョブ処理部 310 は、アプリケーション 200 から受信したプリントジョブ J を、図示しない内部バッファに一旦格納した後、プリンタ 3 の制御に必要な制御コードなどを付加し、これを読み出して LAN インターフェイス部 340 に送信する。

LAN インターフェイス部 340 は、イーサネットなどに対応した LAN ボードなどにより実現され、種々のパケットの送受信に必要な自端末とプリンタサーバー S との IP アドレスを保持している。そして、プリントジョブ処理部 310 からプリントジョブ J を受信すると、LAN インターフェイス部 340 は、このプリントジョブ J に自端末を送信元、プリンタサーバー S を宛先とする IP ヘッダを付加したパケットを LAN 2 に送信する。

【0020】

また、操作者が、プリントジョブ J のプリント指示を行う際にアプリケーション 200 の印刷画面からプリンタのプロパティを呼び出して、優先度設定を呼び

出す入力操作を行うと、操作入力部 100 は、この入力操作情報を印字指示情報制御部 328 に送信する。なお、このような入力操作を OS から行った場合にも、上記と同様に、入力操作情報が印字指示情報制御部 328 に送信される。上記入力操作情報を受信すると、印字指示情報制御部 328 は、画像データ記憶部 321 から優先度設定画面 3210 を呼び出してモニタに優先度設定画面 3210 を表示させる。

【0021】

図 3 は、優先度設定画面 3210 の一例を示す図である。

優先度設定画面 3210 には、優先度を設定するか否かを指定するラジオボタン 3211、優先度を「0」としプリント保留を指定するラジオボタン 3212、優先度を「1」としプリントのタイミングを普通に指定するラジオボタン 3213、優先度を「2」としプリントのタイミングを至急に指定するラジオボタン 3214 などが設けられている。優先度を設定する場合、操作者は、マウスを操作してラジオボタン 3211 をクリックする。そうすると優先度「0」～「2」のいずれか 1 つの項目を選択できる。操作者は、ラジオボタン 3212～3214 のいずれか 1 つをクリックし、更新ボタンをクリックした後、OK ボタンをクリックする。そうすると、希望の優先度が有効に設定される。これにより、操作者の仕事内容などに合わせて優先度を異なった値に設定できる。例えば、画像処理ソフトを用いてフォト CD から所望の画像を 1 つ 1 つ選択し、選択するごとにプリント指定するような操作者の場合は、プリント済みの画像をまとめて取りに行くのが通例であるから、優先度を「1」に設定してプリントを普通にしておけばよく、これに対して、会議用の文書を作成するような仕事をしている操作者の場合は、指定された時間までに仕上げなければならないのが通例であるから、優先度を「2」に設定してプリントを至急にしておけばよい。また、秘密扱いの文書をワードプロセッサソフトを用いて作成するような仕事をしている操作者の場合は、そのプリント済みの文書を他人に見られたくないのが通例であるから、優先度を「0」に設定してプリントを保留にしておいて、プリンタ 3 のそばに誰もいない頃合いを見計らって優先度を「2」に設定してプリントを至急にすればよい。

【 0 0 2 2 】

図 2 に戻り、上記優先度設定画面 3 2 1 0 から操作者により優先度が設定されると、印字指示情報制御部 3 2 8 は、この優先度をプリント処理の優先度に関する情報、印字指示情報 P x として印字指示情報記憶部 3 2 2 に格納する。なお、操作者が優先度を設定しなければ、印字指示情報記憶部 3 2 2 には優先度「1」の印字指示情報 P x が初期値としてセットされるようになっている。

【 0 0 2 3 】

また、操作入力部 1 0 0 は、キーボードなどによる入力がされると、操作者がキーボードや、マウスなどが何らかの操作がされていることを表す操作情報 k e y を印字指示情報処理部 3 2 0 に送信する。この操作情報 k e y は、この端末に操作者がいることを表している。

タイマー部 3 3 0 は、現在の時刻を表す時刻情報 t i m e を印字指示情報処理部 3 2 0 に出力する。

【 0 0 2 4 】

印字指示情報制御部 3 2 8 は、操作入力部 1 0 0 から操作情報 k e y を受信すると、受信時におけるタイマー部 3 3 0 の時刻情報 t i m e を、操作情報受信時刻 t l u として操作情報受信時刻記憶部 3 2 4 に格納（更新）する。

印字指示情報制御部 3 2 8 は、タイマー部 3 3 0 から受信した時刻情報 t i m e と操作情報受信時刻記憶部 3 2 4 に記憶されている時刻 t l u との差（t i m e - t l u）を、キーボードなどが何らの操作もされない無操作時間 t k u として無操作時間記憶部 3 2 5 に格納（更新）する。したがって、無操作時間 t k u は、最後に操作入力部 1 0 0 による入力操作が行われてから現在まで継続する端末の無操作状態の時間を表すことになる。

【 0 0 2 5 】

また、印字指示情報制御部 3 2 8 は、上記した優先度設定画面 3 2 1 0 から操作者により優先度が設定されたような場合に、印字指示情報記憶部 3 2 2 の印字指示情報 P x と同じ値の優先度をプリント処理の優先度に関する情報、印字指示情報 P y の戻り値として印字指示情報記憶部 3 2 3 に格納する。そして、印字指示情報制御部 3 2 8 は、操作情報受信時刻 t l u および無操作時間 t k u の更新

と共に、「0」、「1」、「2」、「3」のいずれかの優先度で表わされる印字指示情報 P_y の更新を行う。すなわち、この印字指示情報 P_y は、優先度設定画面 3210 で指定された印字指示情報 P_x を基準とし、無操作時間 t_{ku} を加味した優先度を表している。

【0026】

印字指示情報制御部 328 は、印字指示情報 P_x が「0」であると、プリントを保留にしておくのが望ましいので、印字指示情報 P_y は無操作時間 t_{ku} の如何に拘わらず「0」のままに保持する。これに対して、印字指示情報 P_x が「1」または「2」であると、印字指示情報制御部 328 は、無操作時間 t_{ku} がしきい値時間 TK_1 よりも短い場合は、印字指示情報 P_y を「1」または「2」のそのままに設定し無操作時間 t_{ku} がしきい値時間 TK_1 になると「1」高くして印字指示情報 P_y を「2」または「3」に動的に設定し、無操作時間 t_{ku} がしきい値時間 TK_2 ($TK_1 < TK_2$) になると「1」高くして印字指示情報 P_y を上限の「3」に動的に設定する。

【0027】

ここで、印字指示情報 P_y が「1」の端末では、操作者がこの端末の場所にいて操作入力部 100 による入力作業が継続して行われていると判断できる。したがって、この端末からのプリントジョブのプリント処理が行われ、そのプリント済み用紙がプリンタ 3 から排出されたとしても、この用紙は、そのまま放置される可能性が高いと考えられる。一方、印字指示情報 P_y が「3」の端末では、無操作状態がしばらくの間（少なくとも 5 分間）継続しており、当該端末の操作者が、席を離れてプリンタ 3 へ出力用紙を取りに行っている可能性が高いと言える。また、印字指示情報 P_y が「2」の端末装置は、上記の中間状態であり、端末の操作者が、これから、プリント済み用紙を取りに行く可能性が高いと判断できる。

【0028】

この考え方は、無操作状態の経過時間が長い端末からのプリントジョブほど、プリント処理を優先して行うという基本的な考えに基づくと、印字指示情報 P_x を考慮せずに無操作時間 t_{ku} だけで印字指示情報 P_y を作成することにより印

字指示情報 P_y の高い端末の操作者ほど、プリント済み用紙の入手を急いでいるとしてもよいのであるが、操作者の仕事内容などに合わせた方が好ましくと考えると、印字指示情報 P_x を基準とし、これに端末において無操作時間 t_{ku} を加味することによりこの基準に「1」あるいは「2」を加えた数値を印字指示情報 P_y を後述する処理によって、プリントサーバー S に送信するようにしている。

【0029】

また、LAN インターフェイス部 340 は、LAN 2 を介して送信元をプリンタサーバー S 、宛先を自端末とする IP ヘッダを付した印字指示要求情報 r を受信すると、この印字指示要求情報 r を印字指示情報処理部 320 に送信する。

印字指示情報制御部 328 は、LAN インターフェイス部 340 から印字指示要求情報 r を受信すると、その時点で印字指示情報記憶部 322 に記憶している印字指示情報 P_y を LAN インターフェイス部 340 に送信する。なお、印字指示情報制御部 328 による制御動作の詳細は、後述する。

【0030】

さらに、LAN インターフェイス部 340 は、印字指示情報処理部 320 から印字指示情報 P_y を受信すると、この印字指示情報 P_y をボディとし、このボディに自端末を送信元、プリンタサーバー S を宛先とする IP ヘッダを付加したパケットを LAN 2 に送信する。

図 4 は、プリンタサーバー S の構成を示す機能ブロック図である。

【0031】

同図に示すように、プリンタサーバー S は、LAN インターフェイス部 410 と、プリントジョブ処理部 420 と、タイマー部 430 と、優先度決定部 440 と、プリンターインターフェイス部 450 とを備える。プリントジョブ処理部 420 は、バッファ 421 と、プリントジョブ制御部 422 などからなる。優先度決定部 440 は、送信端末番号記憶部 441 と、ジョブ受付時刻記憶部 442 と、印字指示情報記憶部 443 と、しきい値時間 T_R （例えば、10 分）を予め記憶するしきい値時間記憶部 444 と、優先度決定制御部 445 などからなる。これらの各部は、種々のハードウェア資源と、ソフトウェア資源により実現される。

【 0 0 3 2 】

LAN インターフェイス部 4 1 0 は、イーサネットなどに対応した LAN ボードなどにより実現され、種々のパケットの送受信に必要な各端末 $U_1 \sim U_u$ とサーバー S 自信との IP アドレスの他、各端末 $U_1 \sim U_u$ の IP アドレスと端末 $U_1 \sim U_u$ の端末番号とを相互に変換する変換テーブルを保持している。そして、LAN インターフェイス部 4 1 0 は、受信したパケットの IP アドレスからこの変換テーブルを用いてパケットを送信した送信元の端末が $U_1 \sim U_u$ のいずれであるかを認識するとともに、パケットのボディーであるプリントジョブ J など識別する。なお、図に示す [] 中の「u」は、端末番号を表す変数である。

【 0 0 3 3 】

受信したパケットのボディがプリントジョブ J であると、LAN インターフェイス部 4 1 0 は、当該プリントジョブ J と、当該プリントジョブ J の送信元端末番号 $u[u]$ とをプリントジョブ処理部 4 2 0 に送信する。

タイマー部 4 3 0 は、時刻を表す時刻情報 t_{ime} をプリントジョブ処理部 4 2 0 と、優先度決定部 4 4 0 とに出力する。

【 0 0 3 4 】

プリントジョブ制御部 4 2 2 は、LAN インターフェイス部 4 1 0 からプリントジョブ J を受信するとこれを図 5 に示すバッファ 4 2 1 に格納する。プリントジョブは、N 個の領域の内、空いている領域（フラグ $f[n]$ がオフの状態）のバッファ番号の数値の最も小さな領域に格納される。このとき、プリントジョブと共に受信した送信元端末番号 $u[u]$ と、タイマー部 4 3 0 の時刻情報 t_{ime} により得られるジョブ受付時刻 $t_r[n]$ とをプリントジョブと関連づけて記憶すると共に、その領域のフラグ $f[n]$ をオンにする。

【 0 0 3 5 】

プリントジョブ処理部 4 2 0 は、プリンタ 3 がプリント処理可能な状態になると、プリントジョブバッファ 4 3 1 に格納されている送信元端末番号 $u[u]$ とジョブ受付時刻 $t_r[n]$ とを対にして、バッファ番号の数値の小さい順に、順次、優先度決定部 4 4 0 に通知し、通知した送信元端末番号 $u[u]$ の優先度を表す印字指示情報 P_z を決定するように指示する。そして、優先度決定部 4 4 0

によって決定された印字指示情報 $P_z[n]$ を対応するバッファ番号の優先度の領域に格納する。

【 0 0 3 6 】

なお、優先度決定部 4 4 0 による印字指示情報 P_z の決定処理および印字指示情報 P_z の意味については後述する。また、プリントジョブ処理部 4 2 0 は、プリントジョブバッファ 4 3 1 に格納された優先度を参照して、次回にプリント処理を行うプリントジョブを決定するのであるが、このことについても、後で詳述する。

【 0 0 3 7 】

プリンターインターフェイス部 4 5 0 は、プリンタ 3 と同様な IEEE 1 2 8 4 インターフェイスなどにより実現され、プリンタ 3 から情報 $print\ status$ を受信すると、この情報 $print\ status$ をプリントジョブ処理部 4 2 0 に送信する。

また、プリントジョブ制御部 4 2 2 は、プリンターインターフェイス部 4 5 0 から受信した $print\ status$ がプリント中の状態 (BUSY) からプリント可能な状態 (\neq BUSY) に変わると、バッファ 4 2 1 に格納されているプリントジョブ J 各々について送信元端末番号 $U[n]$ とジョブ受付時刻 $t_r[n]$ とを優先度決定部 4 4 0 に通知し、プリントジョブの印字指示情報 $P_z[n]$ を決定させる。そして、優先度決定部 4 4 0 によって決定された印字指示情報 $P_z[n]$ の通知を受けると、対応するバッファ番号の優先度に格納する。なお、優先度決定部 4 4 0 による優先度の決定処理については後述する。また、プリントジョブ制御部 4 2 2 は、バッファ 4 2 1 に格納された優先度を参照して、次回にプリント処理を行うプリントジョブを決定するのであるが、このことについても、後で詳述する。

【 0 0 3 8 】

優先度決定制御部 4 4 5 は、プリントジョブ制御部 4 2 2 から送信元端末番号 $U[n]$ とジョブ受付時刻 $t_r[n]$ との通知を受けると、通知された送信端末番号 u とジョブ受信時刻 t_r とを送信端末番号記憶部 4 4 1、ジョブ受付時刻記憶部 4 4 2 にそれぞれ格納すると共に、送信端末番号 u を LAN インターフェイ

ス部410に送信し、この端末に印字指示要求情報 r を送信することを指示する。

【0039】

また、LANインターフェイス部410は、指示を受けると、上記変換テーブルを用いて受信した送信元端末番号のIPアドレスを宛先とし、送信元をプリンタサーバーSとするヘッダを付加して印字指示要求情報 $r[u]$ を送信する。そして、LANインターフェイス部410は、当該印字指示要求情報 $r[u]$ に対する返答である印字指示情報 $P_y[u]$ をその端末から受信すると、当該印字指示情報 $P_y[u]$ を優先度決定部440に送信する。

【0040】

優先度決定制御部445は、LANインターフェイス部410から印字指示情報 P_y を受信すると、印字指示情報記憶部443に格納する。そして、優先度決定制御部445は、タイマー部430から受信した時刻情報 t_{ime} とジョブ受付時刻記憶部442に記憶されている時刻 t_r との差($t_{ime} - t_r$)、すなわちプリントジョブの未処理経過時間($t_{ime} - t_r$)を求め、この未処理経過時間($t_{ime} - t_r$)と印字指示情報 P_y とに基づいて、優先度を表す情報、印字指示情報 $P_z[n]$ を決定する。

【0041】

優先度決定部440は、未処理経過時間($t_{ime} - t_r$)がしきい値時間 T_R よりも短いと、印字指示情報 P_y をそのまま印字指示情報 $P_z[n]$ とする。この一方、未処理経過時間($t_{ime} - t_r$)がしきい値時間 T_R 以上のときには、印字指示情報 P_y に1を加えた数値を印字指示情報 $P_z[n]$ として、プリントジョブ制御部422に通知する。

【0042】

上記したように、操作者の設定値を基準とし、無操作経過時間が長い端末からのプリントジョブほど、プリント処理を優先して行うという本実施の形態の基本的な考えに基づくと、印字指示情報 P_y をそのまま印字指示情報 $P_z[n]$ としてもよいのであるが、プリンタサーバーSが受信してから相当の時間(T_R)が経過しているプリントジョブについては、あまり長い間プリント処理待ち状態

にしておくのは好ましくないと考え、印字指示情報 P_y をそのまま用いるのではなく、それに 1 を加えた数値を印字指示情報 P_z [n] としたのである。

【 0 0 4 3 】

印字指示情報 P_y、「0」～「2」そのままの値、あるいは、印字指示情報 P_y に「1」を加えた値が優先度になるので、当該印字指示情報 P_z [n] は、「0」、「1」、「2」、「3」、「4」のいずれかの値となる。なお、印字指示情報 P_y が「0」の場合には、未処理経過時間 (time-tr) がしきい値時間 TR 以上になっても「0」のままに維持される。

【 0 0 4 4 】

プリントジョブ制御部 4 2 2 は、プリンタ 3 がプリント可能な状態であることをプリンターインターフェイス部 4 5 0 から受信し、バッファ 4 2 1 に格納されている各プリントジョブ J の優先度決定部 4 4 0 による印字指示情報 P_z の決定が終了し、印字指示情報 P_z を更新すると、この印字指示情報 P_z に基づいて、次にプリント処理させるプリントジョブを決定する。

【 0 0 4 5 】

プリントジョブ制御部 4 2 2 は、まず、最も高い優先度「4」のプリントジョブを検索する。当該検索は、バッファ 4 2 1 のバッファ番号の若い順に順次、フラグがオンになっているバッファ番号を対象に行う。優先度「4」のプリントジョブが見つかったと、そのプリントジョブをプリンターインターフェイス部 4 5 0 に出力すると共に、対応するフラグをオフにする。最後のバッファ番号 N 番まで検索しても、優先度「4」のプリントジョブが無かったときは、優先度を一つ下げて「4」とし、同様の検索を行う。以降、順次優先度を一つずつ下げて検索を行い、該当するプリントジョブを見つけるとそのプリントジョブをプリンターインターフェイス部 4 5 0 に出力すると共に、対応するフラグをオフにする。なお、優先度「0」のものについては、プリントを保留にするため、この検索対象から外されている。

【 0 0 4 6 】

プリンターインターフェイス部 4 5 0 は、プリントジョブ処理部 4 2 0 からプリントジョブを受信すると、受信したプリントジョブをプリンタ 3 に送信する。

プリンタ 3 は、プリントジョブを受信し終わると、`print status` を `BUSY` に変更すると共に、プリント処理を実行し、用紙上に画像を再現する。そして、プリント処理が完了すると、プリンタ 3 は、`print status` を \neq `BUSY` に変更する。

【 0 0 4 7 】

次いで、端末 `U 1` ～ `U u` の印字指示情報制御部 3 2 8 の制御動作、プリンタサーバー `S` のプリントジョブ制御部 4 2 2 および優先度決定制御部 4 4 5 の制御動作をこの順序で説明する。

(印字指示情報制御部 3 2 8 の制御動作)

図 6 は、印字指示情報制御部 3 2 8 が実行するメインルーチンのフローチャートである。

【 0 0 4 8 】

端末の電源が投入されると、印字指示情報制御部 3 2 8 は、初期化処理を実行した後、不図示の内部タイマーをスタートさせ (ステップ `S 1 0 0`)、当該メインルーチンの時間管理を行う (ステップ `S 5 0 0`)。そして、操作者による印字指示情報 `P x` の設定を受け付ける印字指示情報 `P x` 設定処理 (ステップ `S 2 0 0`)、印字指示情報 `P x` および操作情報 `k e y` に基づいて印字指示情報 `P y` を算出する印字指示情報 `P y` 算出処理 (ステップ `S 3 0 0`)、印字指示要求情報 `r` の受信に応じてその時点の印字指示情報 `P y` を送信する印字指示情報 `P y` 送信処理 (ステップ `S 4 0 0`) を所定の時間ごとに順次繰り返し実行する。

【 0 0 4 9 】

次いで、上記印字指示情報 `P x` 設定処理、印字指示情報 `P y` 算出処理および印字指示情報 `P y` 送信処理を説明する。

図 7 は、図 6 に示す印字指示情報 `P x` 設定処理 (ステップ `S 2 0 0`) のサブルーチンを示すフローチャートである。

印字指示情報制御部 3 2 8 は、まず優先度設定画面の呼び出しがあったか否か判断する (ステップ `S 2 0 1`)。

【 0 0 5 0 】

呼び出しがあれば (ステップ `S 2 0 1` で `Y`)、印字指示情報制御部 3 2 8 は、

画像データ記憶部 3 2 1 から図 3 に示す優先度設定画面 3 2 1 0 を読み出してアプリケーション 2 0 0 に送信し、優先度設定画面 3 2 1 0 をモニタ上に表示させ（ステップ S 2 0 2）、操作者がラジオボタン 3 2 1 1 にチェックを入れ、「0」～「2」のいずれかの優先度が入力されたか否か判断する（ステップ S 2 0 3）。

【 0 0 5 1 】

「0」～「2」のいずれかの優先度が入力されると（ステップ S 2 0 3 で Y）、印字指示情報制御部 3 2 8 は、この優先度を印字指示情報 P x として印字指示情報記憶部 3 2 2 に格納し（ステップ S 2 0 4）、ステップ S 2 0 5 に進む。ステップ S 2 0 3 で、「0」～「2」のいずれの優先度も入力されないと（ステップ S 2 0 3 で N）、ステップ S 2 0 4 をスキップしてステップ S 2 0 5 に進む。

【 0 0 5 2 】

ステップ S 2 0 5 では、印字指示情報制御部 3 2 8 は、優先度設定画面の呼び出しが終了されるのを待つ。呼び出しが終了されないと（ステップ S 2 0 5 で N）、ステップ S 2 0 3 に戻る。これに対して、呼び出しが終了されると（ステップ S 2 0 5 で Y）、印字指示情報制御部 3 2 8 は、優先度設定画面 3 2 1 0 を閉じ（ステップ S 2 0 6）、図 6 のメインルーチンにリターンする。

【 0 0 5 3 】

ステップ S 2 0 1 において優先度設定画面 3 2 1 0 の呼び出しがなければ（ステップ S 2 0 1 で N）、印字指示情報制御部 3 2 8 は、ステップ S 2 0 2 ～ S 2 0 6 をスキップして、図 6 のメインルーチンにリターンする。

このような処理により、ワードプロセッサソフトや画像処理ソフトなどの各アプリケーションから一律に同じ値の優先度を設定したり、設定のやり直しなどを行うことができる。なお、ステップ S 2 0 2、2 0 3 で優先度を「0」に設定した後、プリンタ 3 でプリント処理させる際に優先度設定画面 3 2 1 0 を呼び出して再度優先度を「1」あるいは「2」に設定し直せば、設定し直した優先度が有効になる。

【 0 0 5 4 】

図 8 は、図 6 に示す印字指示情報 P y 算出処理（ステップ S 3 0 0）のサブル

ーチンを示すフローチャートである。

印字指示情報制御部 328 は、まず LAN インターフェイス部 410 から操作情報 *key* を受信したか否か判断する (ステップ S301)。

操作情報 *key* を受信していれば (ステップ S301 で Y)、印字指示情報制御部 328 は、タイマー部 330 から受信した時刻情報 *time* を操作情報受信時刻 *tlu* として操作情報受信時刻記憶部 324 に格納し (ステップ S302)、無操作時間記憶部 325 の無操作時間 *tku* を「0」にリセットし (ステップ S303)、印字指示情報記憶部 323 の印字指示情報 *Py* として印字指示情報記憶部 322 に記憶されている印字指示情報 *Px* に初期化した後に (ステップ S304)、図 6 のメインルーチンにリターンする。

【0055】

一方、ステップ S301 で操作情報 *key* を受信していなければ (ステップ S301 で N)、印字指示情報制御部 328 は、タイマー部 330 から受信した時刻情報 *time* と操作情報受信時刻記憶部 324 に格納されている最後の操作情報受信時刻 *tlu* との差 ($time - tlu$) を算出し、算出した無操作時間 $tku = (time - tlu)$ を無操作時間記憶部 325 に格納し (ステップ S306)、この無操作時間 *tku* が、しきい値時間 *TK1* より小さいか否か判断する (ステップ S307)。

【0056】

しきい値時間 *TK1* より小さい場合 (ステップ S307 で Y)、印字指示情報制御部 328 は、そのまま図 6 のメインルーチンにリターンする。これに対して、無操作時間 *tku* がしきい値時間 *TK1* より小さくなければ (ステップ S307 で N)、印字指示情報制御部 328 は、無操作時間 *tku* としきい値時間 *TK1* とが等しいか否か判断する (ステップ S308)。無操作時間 *tku* としきい値時間 *TK1* とが等しければ (ステップ S308 で Y)、印字指示情報制御部 328 は、印字指示情報 *Py* が「0」でないか否か判断する (ステップ S309)。印字指示情報 *Py* が「0」でない、すなわち印字指示情報 *Py* が「1」または「2」であると、印字指示情報制御部 328 は、印字指示情報記憶部 323 に記憶されている印字指示情報 *Py* を「1」インクリメント、すなわち優先度を「1

」上げて図6のメインルーチンにリターンする。これに対して、ステップS309において印字指示情報Pyが「0」であると、印字指示情報制御部328は、ステップS310をスキップして図6のメインルーチンにリターンする。

【0057】

また、ステップS308において無操作時間tkuがしきい値時間TK1を超えている（ステップS308でN）、印字指示情報制御部328は、無操作時間tkuがしきい値時間TK2に等しく（ステップS311でY）、かつ印字指示情報Pyが「2」であると（ステップS312でY）、印字指示情報制御部328は、印字指示情報記憶部323に記憶されている印字指示情報Pyを「1」インクリメント、すなわち優先度を「3」に上げて図6のメインルーチンにリターンする。これに対して、ステップS311において無操作時間tkuがしきい値時間TK2より大きい、あるいは印字指示情報Pyが「3」であると、印字指示情報制御部328は、ステップS313をスキップして図6のメインルーチンにリターンする。

【0058】

すなわち、印字指示情報Pxが「0」であると、印字指示情報Pyは無操作時間tkuの如何に拘わらず「0」のままに保持される。これに対して、印字指示情報Pxが「1」または「2」であると、無操作時間tkuがしきい値時間TK1になると、印字指示情報Pyは「2」または「3」に数値が「1」上げられ、無操作時間tkuがしきい値時間TK2になると、「2」の印字指示情報Pyは「3」に数値が「1」上げられる。この一方、操作者がキーボードなどを操作すると、優先度が「2」あるいは「3」まで一旦上げられた印字指示情報Pyも印字指示情報Pxの「1」または「2」までその数値が下げられることになる。

【0059】

図9は、図6に示す印字指示情報Py送信処理（ステップS400）のサブルーチンを示すフローチャートである。

印字指示情報制御部328は、LANインターフェイス部340から印字指示要求情報rを受信受信したか否か判断する（ステップS401）。印字指示要求情報rを受信すると（ステップS401でY）、印字指示情報制御部328は、

その受信時点で印字指示情報記憶部 3 2 3 に格納されている印字指示情報 P y を読み出して、この印字指示情報 P y を L A N インターフェイス部 3 4 0 に送信し（ステップ S 4 0 2）、図 6 のメインルーチンにリターンする。これにより、L A N インターフェイス部 3 4 0 は、印字指示情報 P y をボディとし、これに自端末を送信元、プリンタサーバー S を宛先とする I P アドレスを付加したパケットをプリンタサーバー S に送信する。したがって、プリンタサーバー S は、無操作時間 t k u を加味した、最新の印字指示情報 P y を受信することができる。これに対して、ステップ S 4 0 1 で印字指示要求情報 r を受信していなければ（ステップ S 4 0 1 で N）、印字指示情報制御部 3 2 8 は、ステップ S 4 0 2 をスキップして図 6 のメインルーチンにリターンする。したがって、各端末 U 1 ~ U u は、プリンタサーバー S から印字指示要求情報 r を受信した場合にのみ印字指示情報 P y をプリンタサーバー S に送信するので、プリンタサーバー S との間のわずかな通信負荷で、最新の印字指示情報 P y を送信することができる。

【 0 0 6 0 】

次いで、プリントジョブ制御部 4 2 2、優先度決定制御部 4 4 5 の制御動作を説明する。

（プリントジョブ制御部 4 2 2 の制御動作）

図 1 0 は、プリントジョブ制御部 4 2 2 が実行するメインルーチンのフローチャートである。

【 0 0 6 1 】

プリンタサーバー S の電源が投入されると、プリントジョブ制御部 4 2 2 は、バッファ 4 2 1 の初期化などの初期化処理を実行した後（ステップ S 5 1 0）、不図示の内部タイマーをスタートさせ（ステップ S 5 2 0）、当該メインルーチンの時間管理を行う（ステップ S 8 6 0）。そして、各端末 U 1 ~ U u からのプリントジョブを受け付けるプリントジョブ受付処理（ステップ S 6 0 0）、バッファ 4 2 1 に格納されている未処理のプリントジョブについて優先度を取得する優先度取得処理（ステップ S 7 0 0）、バッファ 4 2 1 に格納されている未処理のプリントジョブの 1 つをプリンターインターフェイス部 4 5 0 に送信するプリントジョブ送信処理（ステップ S 8 0 0）、上記以外のその他の処理（ステップ

S 850) を所定の時間ごとに順次繰り返し実行する。

【0062】

次いで、上記プリントジョブ受付処理、優先度取得処理およびプリンジョブ送信処理を詳細に説明する。

図11は、図10に示すプリントジョブ受付処理（ステップS600）のサブルーチンを示すフローチャートである。

プリントジョブ制御部422は、まず、プリントジョブJ[u]を受信したか否かを判断する（ステップS601）。ステップS601でプリントジョブを受信していなければ（ステップS601でN）、図10に示すメインルーチンにリターンする。

【0063】

ステップS601でプリントジョブJ[u]を受信すると（ステップS601でY）、図5に示すバッファ421のバッファ番号1～Nの中から空いている領域（ $f[n] = \text{OFF}$ ）をバッファ番号の数値の小さい順にサーチする（ステップS602～S605）。空いている領域が見つかり（ステップS603でN）、プリントジョブ制御部422は、この領域に受け付けたプリントジョブJ[u]を格納し（ステップS606）、この空き領域にプリントジョブと関連付けて、送信元端末番号uを格納すると共に（ステップS607）、タイマー部430から受信した時刻情報timeをジョブ受付時間trとして格納した後（ステップS608）、その領域のフラグf[n]をONにし（ステップS609）、図10に示すメインルーチンにリターンする。このような処理が繰り返されることにより、各端末U1～Uuから受け付けたプリントジョブがバッファ421のバッファ番号の空き領域に順次に格納されていく。空いている領域がなくなれば（ステップS605でN）、プリントジョブ制御部422は、図10に示すメインルーチンにリターンした後、図10のステップS850で、プリントジョブの再送要求などを実行する。

【0064】

図12は、図10に示す優先度取得処理（ステップS700）のサブルーチンを示すフローチャートである。

プリントジョブ制御部422は、まずプリンターインターフェイス部450から受信した`printstatus`がプリント可能な状態(\neq BUSY)であるか否か判断する(ステップS701)。

【0065】

`printstatus`がプリント可能な状態でなければ、すなわちBUSYであれば(ステップS701でN)、プリンタ3が前に送信したプリントジョブのプリント処理を行っている最中であるので、プリントジョブ制御部422は、図10に示すメインルーチンにリターンする。

ステップS701で`printstatus`が \neq BUSYであると(ステップS701でY)、プリンタ3のプリント準備ができているので、図5に示すバッファ421のバッファ番号1～Nの中から未処理のプリントジョブが蓄積されている領域($f[n] = ON$)をバッファ番号の数値の小さい順にサーチする(ステップS702, S703, S704, S705)。未処理のプリントジョブが蓄積されている領域が見つかり(ステップS703でY)、プリントジョブ制御部422は、見つかったその領域に格納されている送信端末番号 u と、ジョブ受付時刻 t_r とを優先度決定部440に通知する(ステップS706)。そして、プリントジョブ制御部422は、優先度決定部440から優先度、すなわち印字指示情報 P_z が通知されるのを待つ(ステップS707)。

【0066】

(優先度決定制御部445の制御動作)

図13は、優先度決定制御部445が実行する優先度決定処理を示すフローチャートである。

優先度決定制御部445は、プリントジョブ制御部422から送信端末番号 $u[n]$ およびジョブ受付時間 $t_r[n]$ が通知されるのを待つ(ステップS901)。

【0067】

送信端末番号 $u[n]$ およびジョブ受付時間 $t_r[n]$ の通知を受けると(ステップS901でY)、優先度決定制御部445は、これらを送信端末番号記憶部441、ジョブ受付時刻記憶部442にそれぞれ格納した後、LANインター

フェイス部410にその端末uに対して印字指示要求情報 $r[u]$ を送信するように指示する(ステップS902)。そして、この印字指示要求情報 $r[u]$ に対する返答、印字指示情報 P_y をLANインターフェイス部410から受信するのを待つ(ステップS903)。

【0068】

LANインターフェイス部410は、優先度決定部440から端末Uuに対する印字指示要求情報 $r[u]$ を受信すると、当該端末Uuに対して印字指示要求情報 $r[u]$ を送信し、当該端末Uuから印字指示要求情報 $r[u]$ に対する返答である印字指示情報 $P_y[u]$ を受信すると、当該印字指示情報 $P_y[u]$ を優先度決定部440に送信する。

【0069】

LANインターフェイス部410から印字指示情報 $P_y[u]$ を受信すると(ステップS903でY)、優先度決定制御部445は、この印字指示情報 $P_y[u]$ を印字指示情報記憶部443に格納した後、印字指示情報 $P_y[u]$ が「0」か否か判断する(ステップS904)。

印字指示情報 $P_y[u]$ が「0」であると(ステップS904でY)、優先度決定制御部445は、この印字指示情報 $P_y[u]$ を決定された優先度の印字指示情報 $P_z[n]$ とし(ステップS905)、この印字指示情報 $P_z[n]$ をプリントジョブ処理部420に通知し(ステップS906)、ステップS901に戻る。

【0070】

ステップS904で印字指示情報 $P_y[u]$ が「0」でなければ(ステップS904でN)、すなわち、印字指示情報 $P_y[u]$ が「1」～「3」であれば、優先度決定制御部445は、タイマー部430から受信した時刻情報 $time$ とジョブ受付時刻記憶部442に記憶しているジョブ受付時刻との差、未処理経過時間($time - tr$)がしきい値時間記憶部444に記憶しているしきい値時間 TR より小さいか否か判断する(ステップS907)。

【0071】

未処理経過時間($time - tr$)がしきい値時間 TR より小さいと(ステッ

プ S907 で Y)、優先度決定制御部 445 は、優先度が「0」の場合と同様に、この印字指示情報 P_y[u] をそのまま印字指示情報 P_z[n] とし (ステップ S905)、この印字指示情報 P_z[n] をプリントジョブ処理部 420 に通知し (ステップ S906)、ステップ S901 に戻る。

【0072】

これに対して、未処理経過時間 (time-tr) がしきい値時間 TR 以上であると (ステップ S907 で N)、優先度決定制御部 445 は、印字指示情報 P_y[u] に優先度を「1」インクリメントしたものを印字指示情報 P_z[n] とし (ステップ S908)、この印字指示情報 P_z[n] をプリントジョブ処理部 420 に通知し (ステップ S906)、ステップ S901 に戻る。この理由は、端末 U1~Up で操作者がキーボードなどを操作していると、既にプリンタサーバー S に送信したプリントジョブの優先度が低いままであるので、このプリントジョブの処理の順番がなかなか回ってこず、その端末の操作者に酷となる。そこで、未処理経過時間 (time-tr) がしきい値時間 TR 以上になると、優先度を「1」上げ、このプリントジョブの処理の順位を上げるようにしたものである。

【0073】

図 12 に戻り、優先度決定部 440 から待っていた印字指示情報 P_z の通知を受けると (ステップ S707 で Y)、プリントジョブ制御部 422 は、通知された印字指示情報 P_z をその領域 P_z[n] に格納する (ステップ S708)。

このように、未処理のプリントジョブが蓄積されている領域が見つかった (ステップ S703 で Y)、見つかるごとにステップ S706~S708 を実行するので、図 5 に示すバッファ 421 のバッファ番号 1~N の中から未処理のプリントジョブの印字指示情報 P_z が全て求められる。

【0074】

次いで、プリントジョブ制御部 422 が実行するプリントジョブ送信処理を説明する。

図 14 は、図 10 に示すプリントジョブ送信処理 (ステップ S800) のサブルーチンを示すフローチャートである。

プリントジョブ制御部422は、まずプリンターインターフェイス部450から受信した`printstatus`が`≠BUSY`であるか否か判断する（ステップS800a）。`printstatus`が`≠BUSY`でなければ（ステップS800aでN）、プリントジョブ制御部422は、メインルーチンにリターンする。

【0075】

`printstatus`が`≠BUSY`であれば（ステップS820でY）、プリントジョブ制御部422は、サーチする優先度*i*に「4」をセットし（ステップS801）、図5に示すバッファ421のバッファ番号1～Nの中から未処理のプリントジョブが蓄積されている領域（`f[n] = ON`）で、印字指示情報*Pz*が4であるものをバッファ番号の若い順にサーチする（ステップS802, S803, S804, S805, S806）。サーチする優先度*i* = 「4」の未処理のプリントジョブがバッファ番号1～Nの中に見つからなければ（ステップS806でN）、プリントジョブ制御部422は、サーチする優先度*i*を1デクリメントし（ステップS807）、サーチする優先度*i*が「1」以上の範囲で（ステップS808）、未処理のプリントジョブが蓄積されている領域（`f[n] = ON`）をバッファ番号1～Nの中からバッファ番号の若い順にサーチする。

【0076】

そして、サーチする優先度*i*が一番高い未処理のプリントジョブが蓄積されている領域が見つかり（ステップS804でN）、プリントジョブ制御部422は、そのプリントジョブをプリンターインターフェイス部450に送信し（ステップS810）。これにより、プリントジョブの処理順序の最適化が図られる。そして、プリントジョブ制御部422は、その領域のフラグ*f[n]*をOFFにリセットする（ステップS810）。これにより、この領域に新たに受け付けたプリントジョブを格納することができる。

【0077】

プリンターインターフェイス部450は、プリントジョブ処理部420からプリントジョブを受信すると、受信したプリントジョブをプリンタ3に送信する。

以上のように本発明に係る実施の形態によれば、端末U1～Uuは、プリント

ジョブを送信すると共に、操作者により設定された印字指示情報 P_x を基準としつつ、無操作時間 t_{ku} がしきい値時間 T_{K1} になると、印字指示情報 P_y は「2」または「3」にその優先度を「1」上げ、この一方、操作者がキーボードなどを操作すると、優先度が「2」あるいは「3」まで上げられた印字指示情報 P_y も印字指示情報 P_x の「1」または「2」までその優先度が下げる。そして、端末 $U_1 \sim U_u$ は、印字指示要求情報 r を受信すると、その受信時点の印字指示情報 P_y を送信するようにしている。これに対して、プリンタサーバー S は、各端末 $U_1 \sim U_u$ から受け付けたプリントジョブをバッファ 4 2 1 に格納し、 $print\ status$ がプリント可能な状態 ($\neq BUSY$) になると、未処理のプリントジョブを送信した端末に対して印字指示要求情報 r を送信し、当該端末から印字指示要求情報に対する返答である印字指示情報を受信すると、当該印字指示情報を基準として競合するプリントジョブの中から優先度の一番高いプリントジョブを求めプリンタ 3 でプリント処理させるようにしている。

【0078】

このため、キーボードやマウスなどをさらに操作して次のプリントジョブの作成に取りかかっている端末の無操作時間は短く、この端末からのプリントジョブの優先度は低くなり、一方、キーボードやマウスなどの操作をやめてその設置場所を離れた端末の無操作時間は長く、この端末からのプリントジョブの優先度は高くなる。したがって、端末の設置場所を離れた操作者の急ぎのプリントジョブが、端末の設置場所にいる操作者の急がないプリントジョブの後回しにされるような事態がなくなる。また、 $print\ status$ がプリント中である状態 ($BUSY$) からプリント可能な状態 ($\neq BUSY$) になると、優先度決定部 4 4 0 に直ちにプリンタサーバー S から印字指示要求情報 r を送信させるようにしている。したがって、優先度決定部 4 4 0 により端末 $U_1 \sim U_u$ から印字指示情報 P_y を受信し、プリントジョブの印字指示情報 P_z を全て決定させ、プリントジョブ制御部 4 2 2 が次にプリント処理させるプリントジョブを求めた段階で、端末 $U_1 \sim U_u$ の印字指示情報 P_y が変化している可能性が極めて少なくなる。この結果、精度よくプリントジョブの処理順序の最適化が図れる。

【0079】

さらに、端末U_uとプリンタサーバーSとの間で行われる通信手順が図15に示すシーケンス図のようになっている。すなわち、同図に示すように、端末U₁～U_uは、プリントジョブを送信する。プリンタサーバーSは、`print status`がプリント可能な状態(≠BUSY)になると、未処理のプリントジョブを送信した端末に対して印字指示要求情報`r`を送信する。また端末U₁～U_uは、このプリントジョブと別個に印字指示要求情報`r`を受信した場合にのみ印字指示情報`Py`を送信するようにしている。したがって、上記したように方法のようにより各端末からプリンタサーバーに操作情報が頻繁に送信されることもなくなり、ネットワークの通信負荷の増大も大幅に抑制することもできる。

【0080】

(変形例)

以上、本発明に係るプリントシステム並びにこのシステムに用いられるプリンタサーバーおよび端末を実施の形態に基づいて説明してきたが、本発明の内容が、上述の実施の形態に限定されないのは勿論であり、以下のような変形例が考えられる。

【0081】

上記実施の形態では、各アプリケーションに対して一律に印字指示情報`Px`を設定したが、アプリケーションごとに個別に印字指示情報`Px`を設定するようにしてもよい。

また、上記実施の形態では、印字指示情報`Px`と操作情報`key`とに基づいて印字指示情報`Py`を作成したが、操作情報`key`だけに基づいて印字指示情報`Py`を作成するようにしてもよい。また、プリンタサーバーSにおいて、印字指示情報`Py`と未処理経過時間(`time-tr`)とに基づいて印字指示情報`Pz`を作成したが、印字指示情報`Py`をそのまま印字指示情報`Pz`とするようにしてもよい。

【0082】

また、上記実施の形態では、優先度の一番高いプリントジョブを決定する場合、同じ優先度の中ではプリントジョブの受付時刻と無関係にバッファ番号の若い順に決定したが、同じ優先度の中ではプリントジョブの受付時刻の早い順に決定

するようにしてもよい。

また、上記実施の形態ではプリンタサーバー S をプリンタ 3 に外付けのパーソナルコンピュータで構成したが、外付けの専用プリンタサーバーで構成してもよく、またプリンタにネットワークインタフェースアダプタを内蔵したネットワーク対応プリンタで実施してもよい。この場合には、プリンタに内蔵されたネットワークインタフェースアダプタがプリンタサーバーの機能を発揮する。

【 0 0 8 3 】

また、上記実施の形態では、キーボードやマウスなどの入力手段からの入力が所定の時間無かった場合に、操作者が端末装置を離れている、すなわち、端末装置に不在であると判断したが、これに限らず、操作者が実際に端末装置の前に居るか居ないかを検出するようにしてもよい。

発光ダイオードや半導体レーザなどの光源とフォトダイオードなどの検出器とからなる反射型フォトセンサを人体検出器として用い、当該人体検出器を各端末装置ごとに設け、端末装置の前に操作者が居るか居ないかを検出する。

【 0 0 8 4 】

検出は一定の時間間隔（例えば、5 秒間隔）で行い、操作者を検出した場合には、上記実施の形態における操作情報「k e y」に代わる存在情報「s e a t e d」を生成し、以降、当該存在情報「s e a t e d」を利用して、上記実施の形態と同様の処理を行うようにする。

さらに、上記実施の形態では、プリンタに適用したが、デジタル方式の複写機や、FAX、マイクロリーダプリントや、これらの複合機などの画像形成装置にも適用できる。

【 0 0 8 5 】

【発明の効果】

以上のように本発明に係るプリンタ制御装置によれば、受信したプリント処理待ちのプリントジョブを記憶する記憶手段と、前記記憶手段に記憶されているプリントジョブの送信元端末に対して、当該プリントジョブのプリント処理に関する情報の送信を要求する要求手段と、各送信元端末から受信した前記情報に基づいて、プリントジョブのプリント処理を行わせる制御手段と、を備えるので、プ

プリント処理を急がないプリントジョブと、プリント処理を急ぐプリントジョブとをこの順序で受け付けた場合であっても、端末の設置場所を離れた操作者の急ぎのプリントジョブが、端末の設置場所にいる操作者の急がないプリントジョブの後回しにされるような事態がなくなり、プリントジョブの処理順序の最適化を図ることができる。しかも、各端末ごとに上記情報送信の要求と、上記情報との通信だけですませることができるので、ネットワークの負荷の増大を大幅に抑制することもできる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態であるプリントシステム 1 の全体構成を示す図である。

【図 2】

図 1 に示す各端末 U 1 ～ U u の構成を示す機能ブロック図である。

【図 3】

モニタに表示される優先度設定画面 3 2 1 0 の一例を示す図である。

【図 4】

図 1 に示すプリンタサーバー S の構成を示す機能ブロック図である。

【図 5】

プリンタサーバー S が有するバッファ 4 2 1 の構成の一例を示す図である。

【図 6】

印字指示情報制御部 3 2 8 が実行するメインルーチンのフローチャートである。

【図 7】

図 6 に示す印字指示情報 P x 設定処理（ステップ S 2 0 0）のサブルーチンを示すフローチャートである。

【図 8】

図 6 に示す印字指示情報 P y 算出処理（ステップ S 3 0 0）のサブルーチンを示すフローチャートである。

【図 9】

図 6 に示す印字指示情報 P y 送信処理（ステップ S 4 0 0）のサブルーチンを

示すフローチャートである。

【図 1 0】

プリントジョブ制御部 4 2 2 が実行するメインルーチンのフローチャートである。

【図 1 1】

図 1 0 に示すプリントジョブ受付処理（ステップ S 6 0 0）のサブルーチンを示すフローチャートである。

【図 1 2】

図 1 0 に示す優先度取得処理（ステップ S 6 0 0）のサブルーチンを示すフローチャートである。

【図 1 3】

優先度決定制御部 4 4 5 が実行する優先度決定処理を示すフローチャートである。

【図 1 4】

図 1 0 に示すプリントジョブ送信処理（ステップ S 8 0 0）のサブルーチンを示すフローチャートである。

【図 1 5】

端末 U u とプリンタサーバー S との間で行われる通信手順を示すシーケンス図である。

【図 1 6】

端末 U u とプリンタサーバー S との間で行われる背景技術の通信手順を示すシーケンス図である。

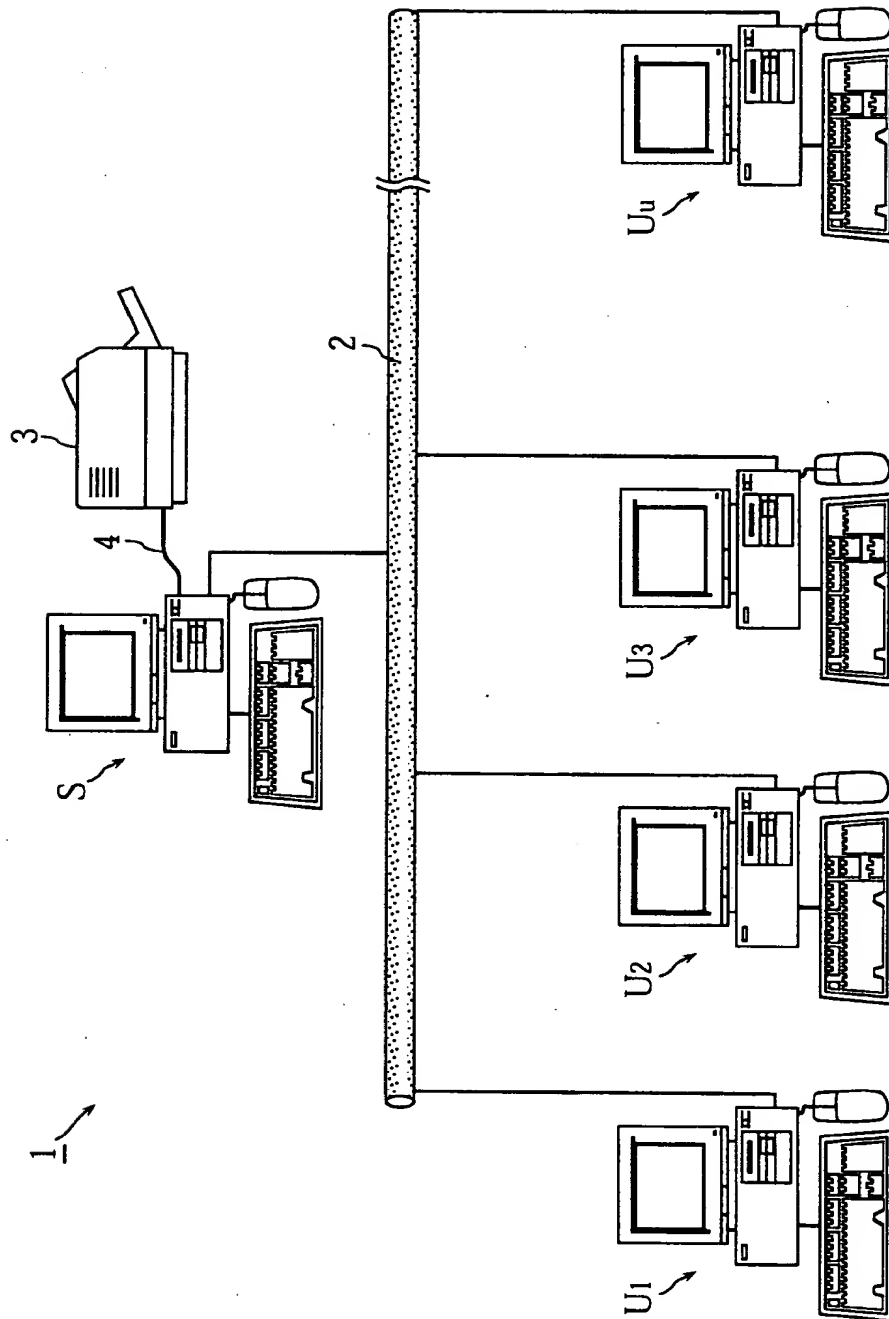
【符号の説明】

1	プリントシステム
2	LAN
3	プリンタ
1 0 0	操作入力部
2 0 0	アプリケーション
3 0 0	プリンタドライバ

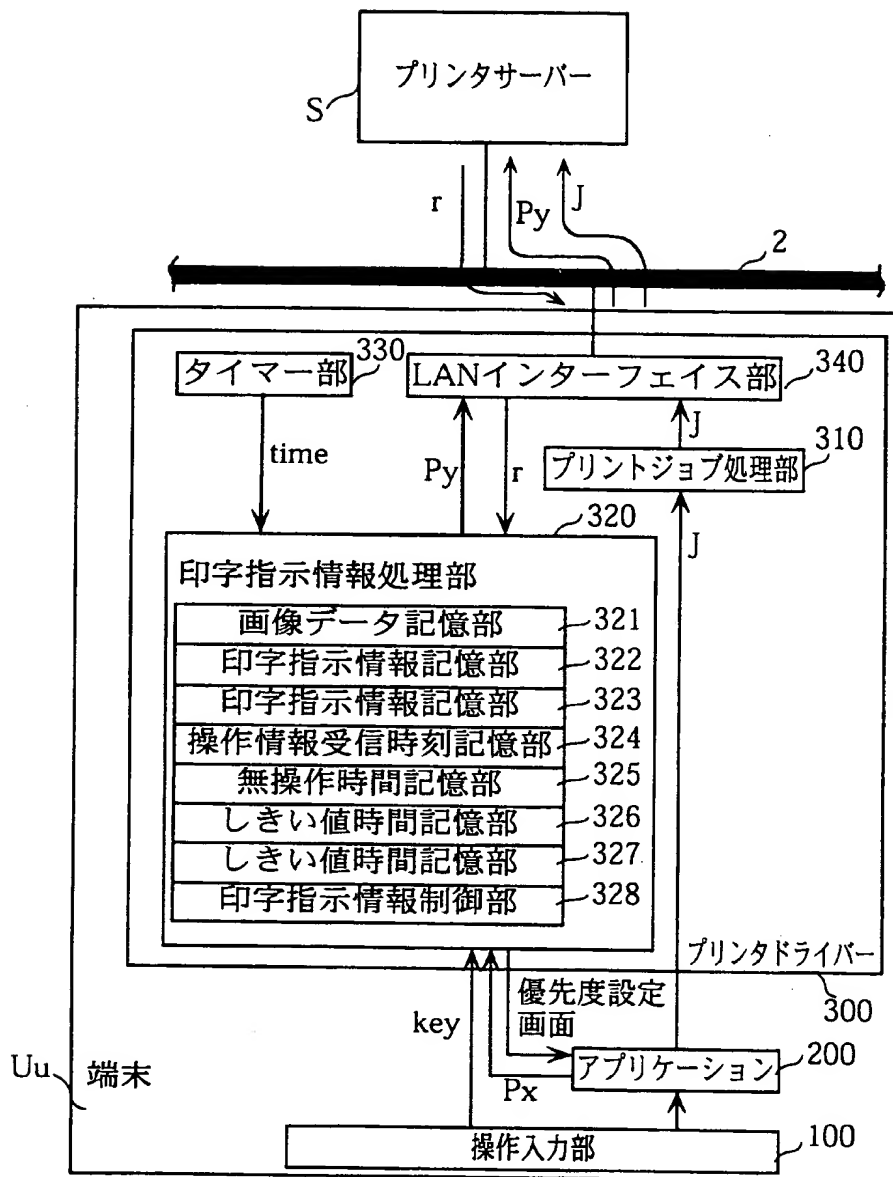
3 1 0, 4 2 0	プリントジョブ処理部
3 2 0	印字指示情報処理部
3 3 0, 4 3 0	タイマー部
3 4 0, 4 1 0	LANインターフェイス部
4 4 0	優先度決定部
4 5 0	プリンターインターフェイス部
U 1 ~ U u	端末
S	プリンタサーバー

【書類名】 図面

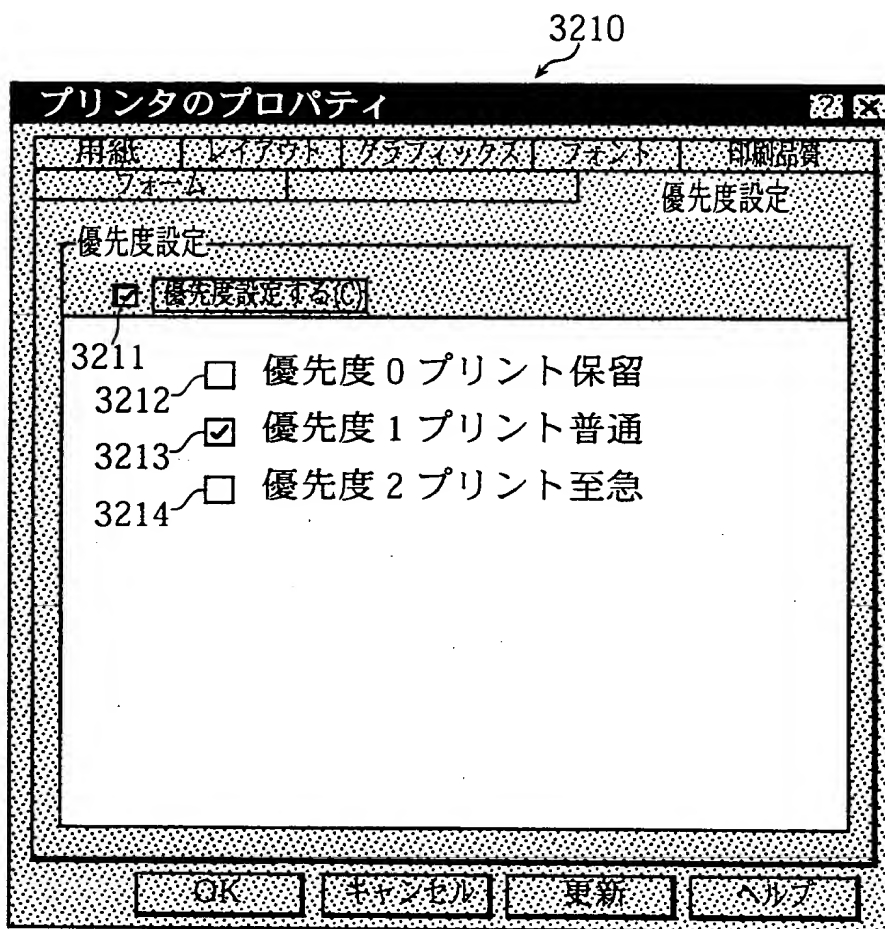
【図 1】



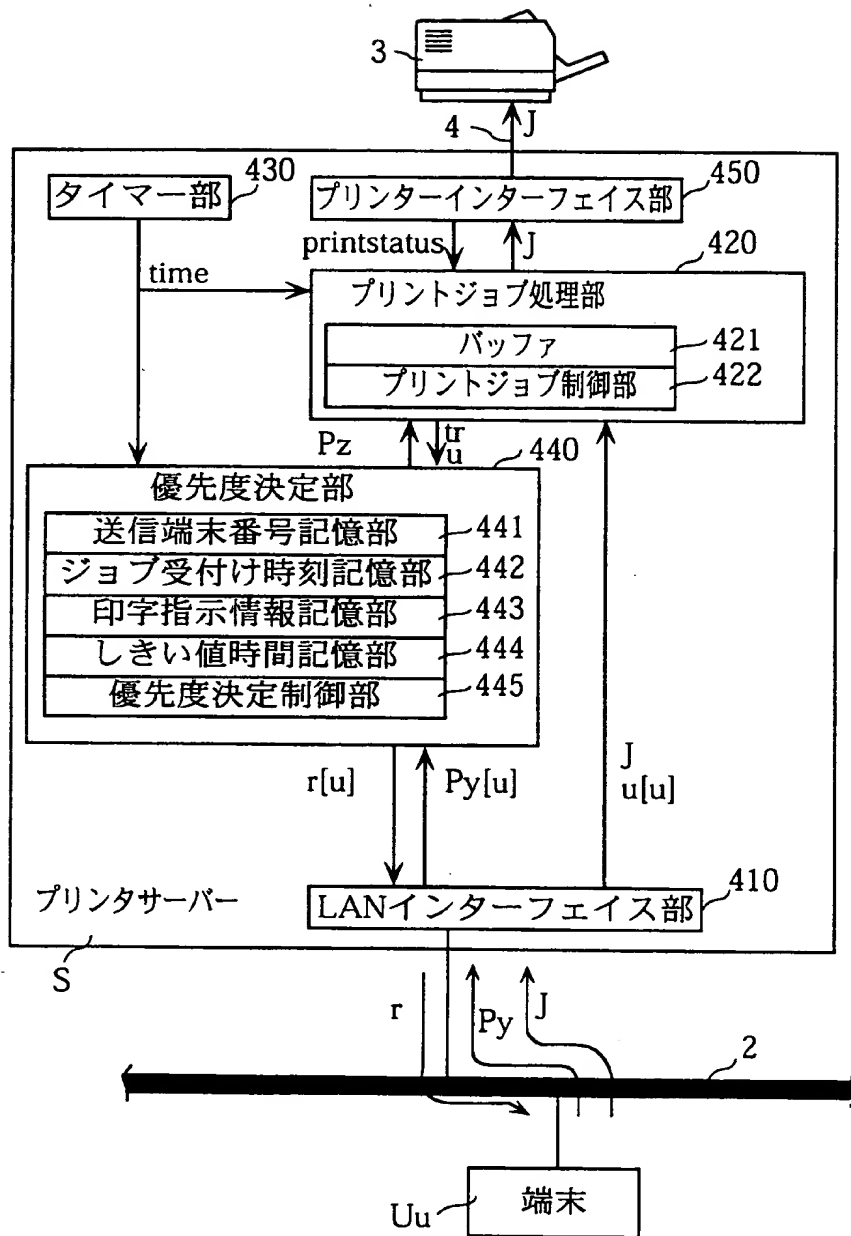
【図 2】



【図 3】



【図 4】

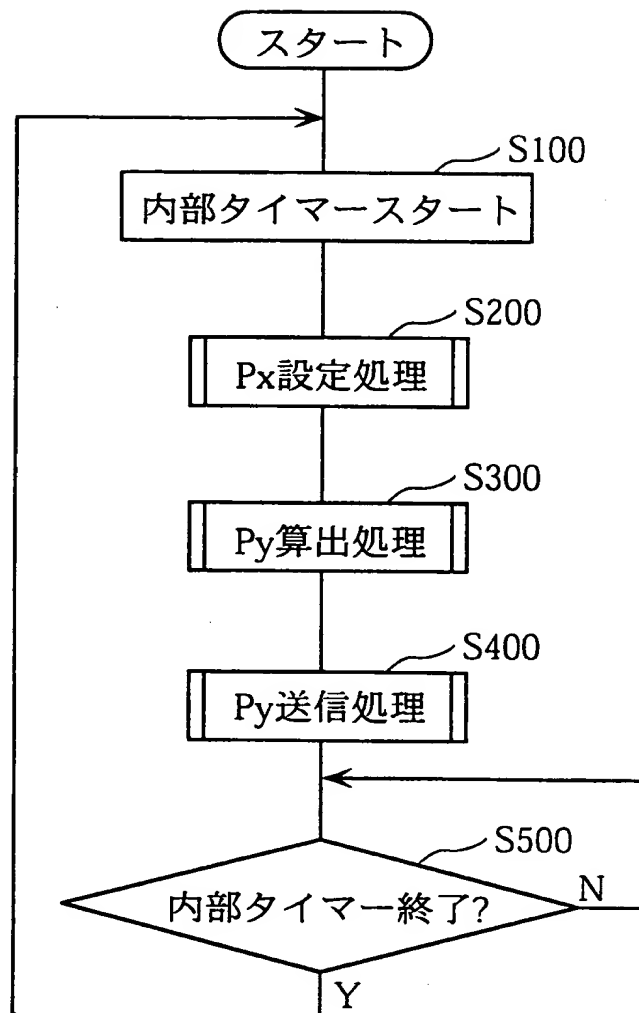


【図 5】

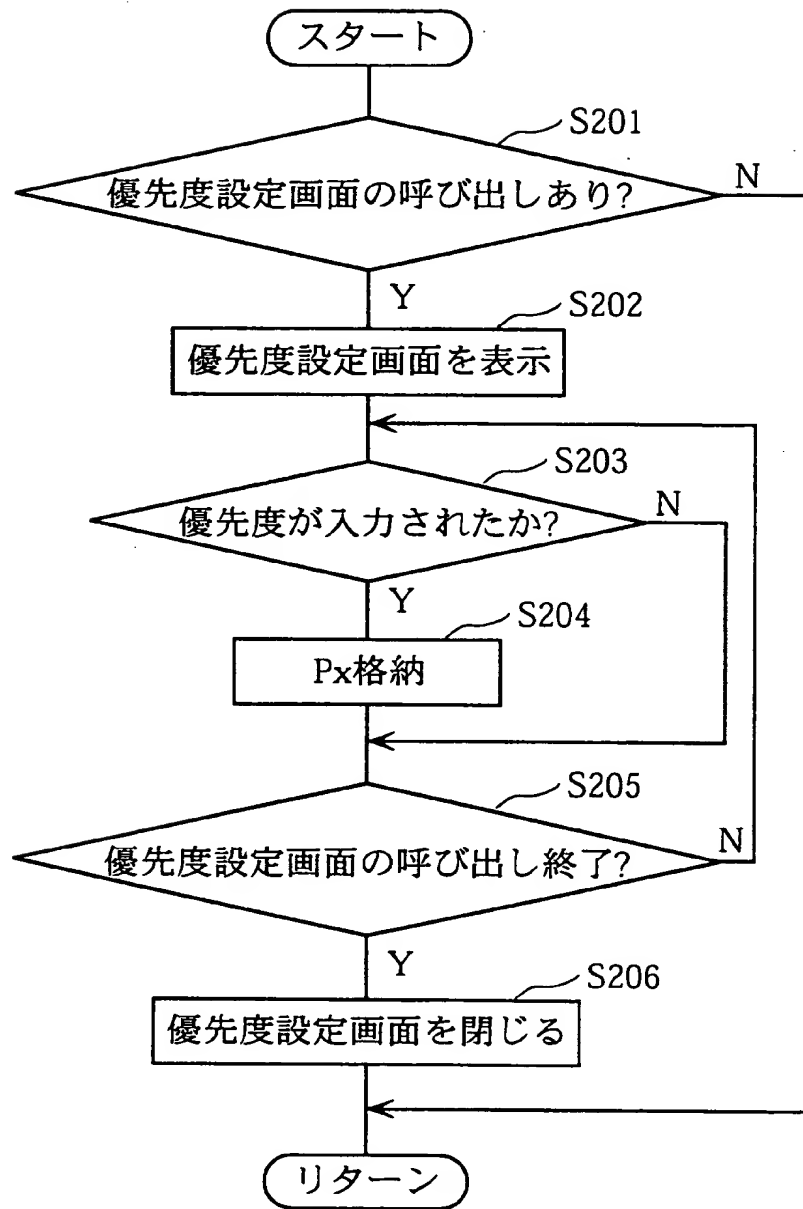
421

バッファ番号 n	ジョブ本体 $J[n]$	送信端末番号 $U[n]$	ジョブ受付時刻 $tr[n]$	フラグ $f[n]$	優先度 $Pz[n]$
1					
2					
3					
	⋮				
N					

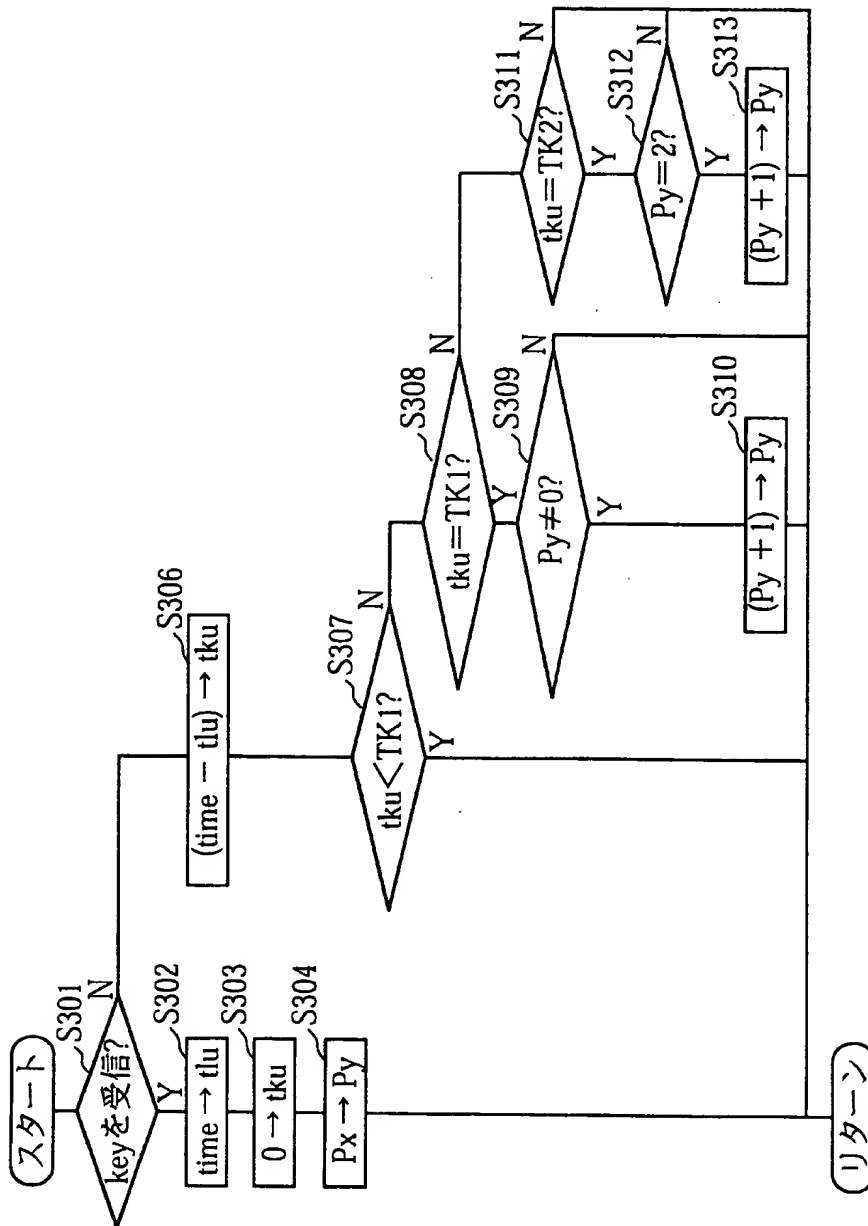
【図 6】



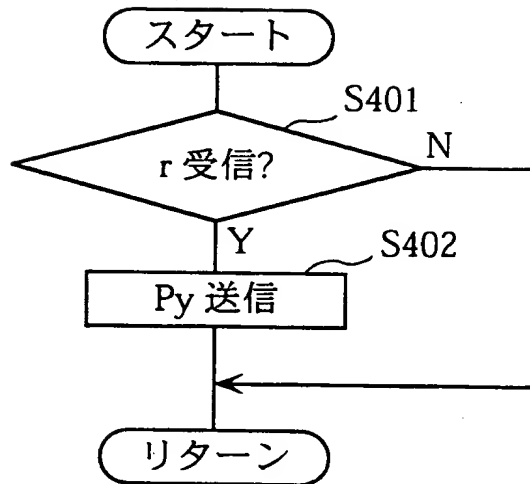
【図 7】



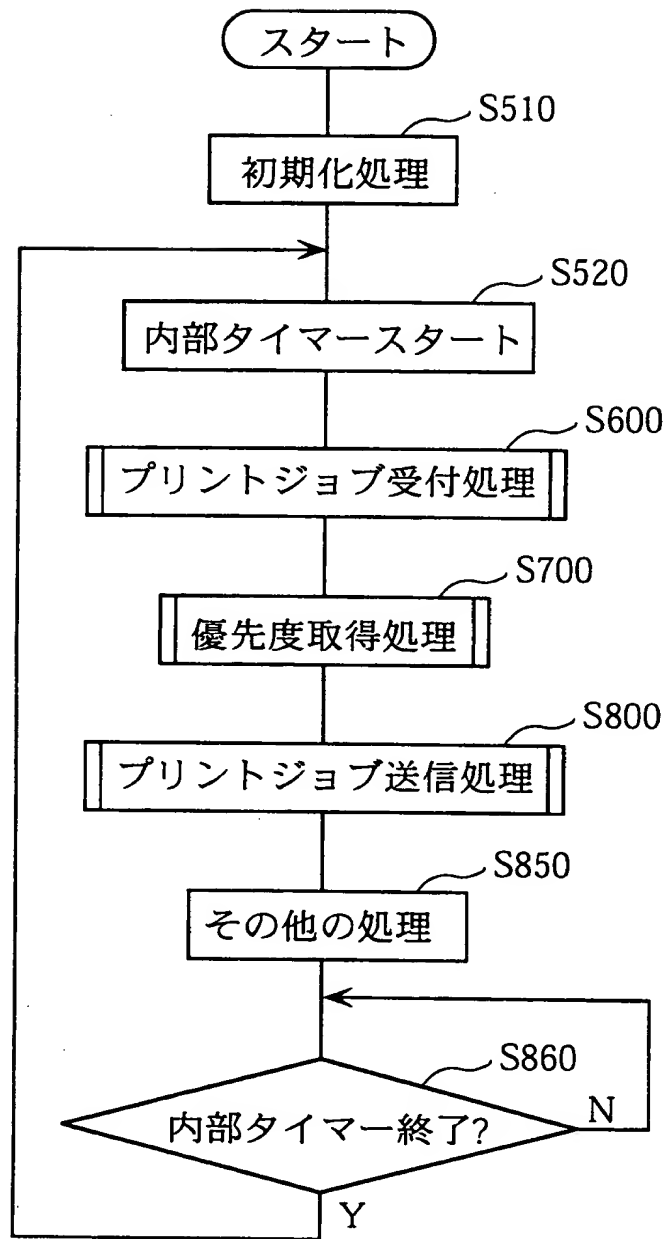
【図 8】



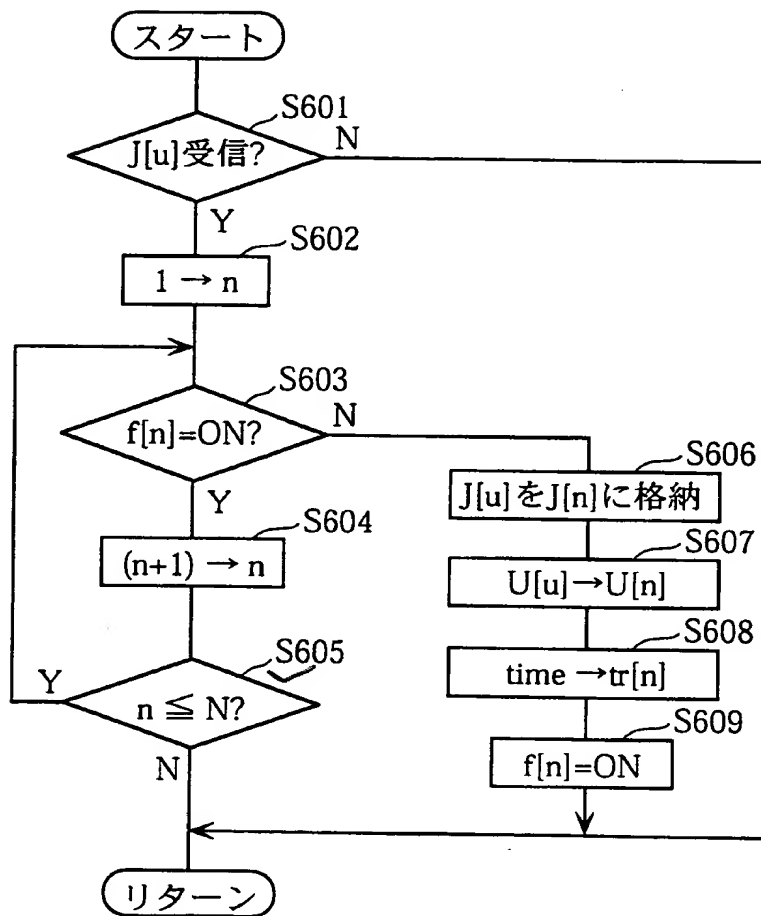
【図 9】



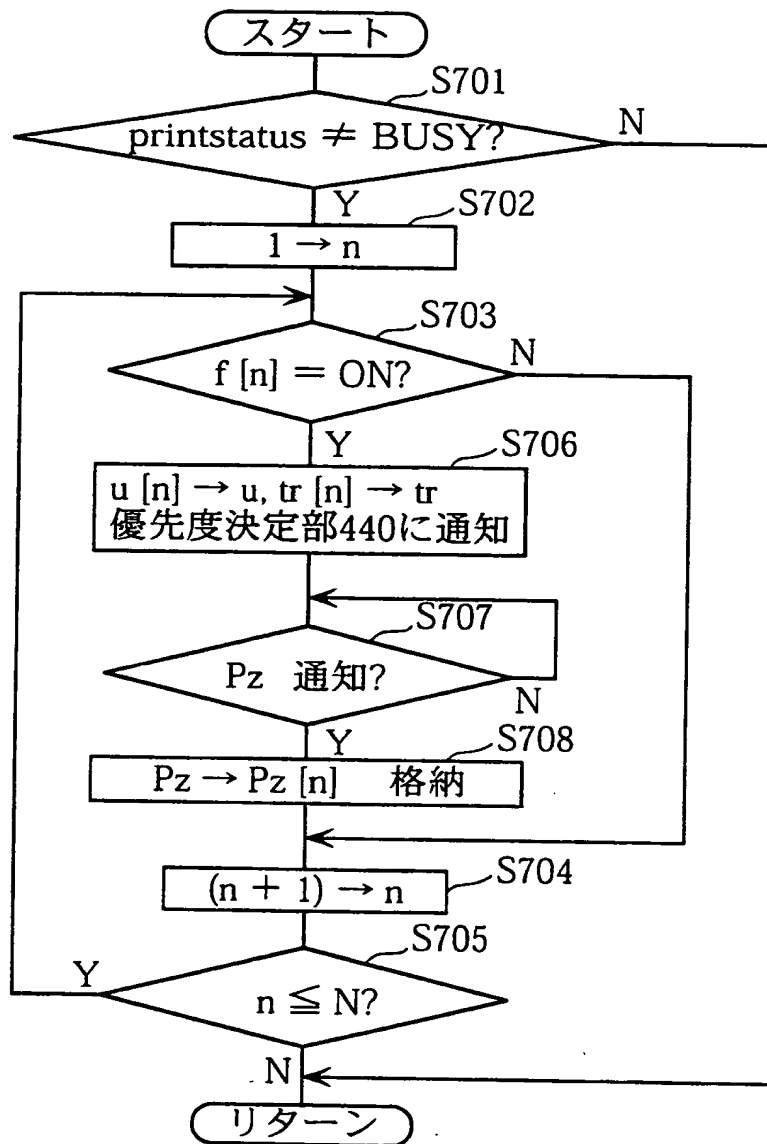
【図10】



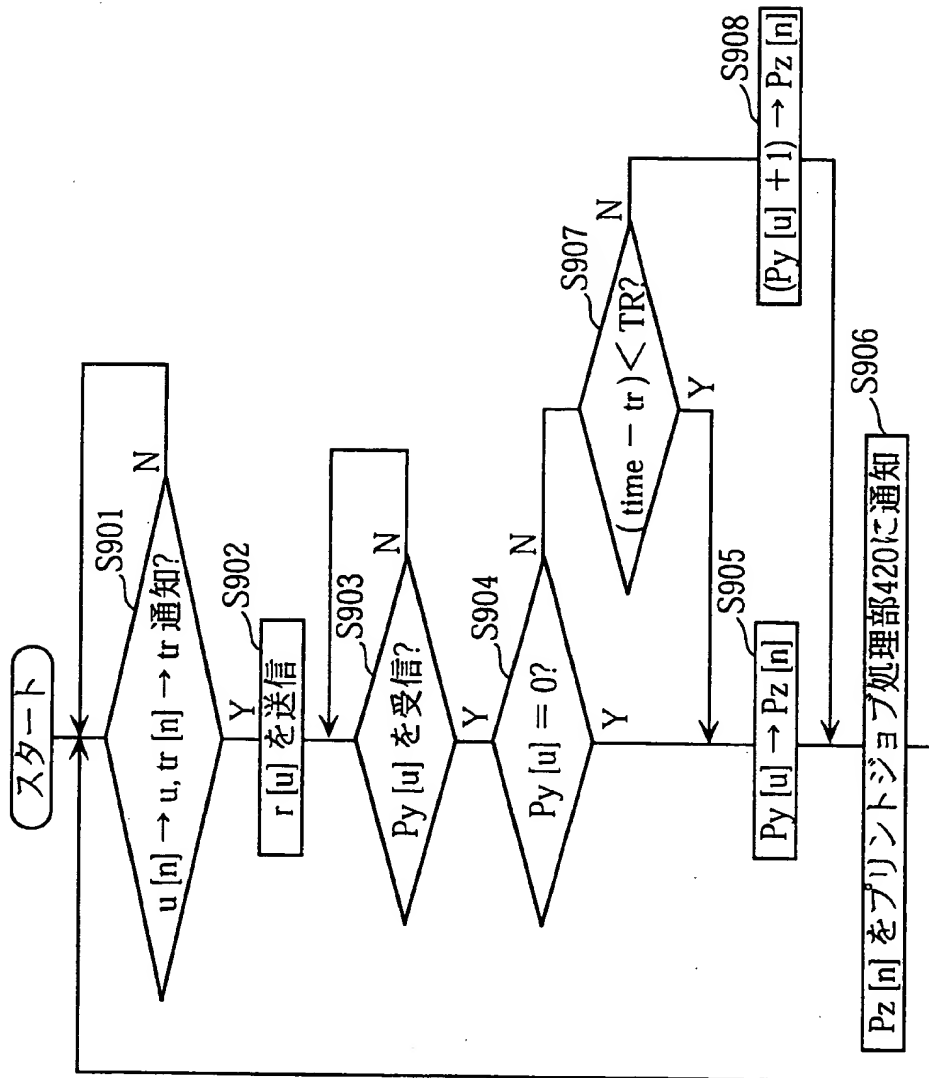
【図11】



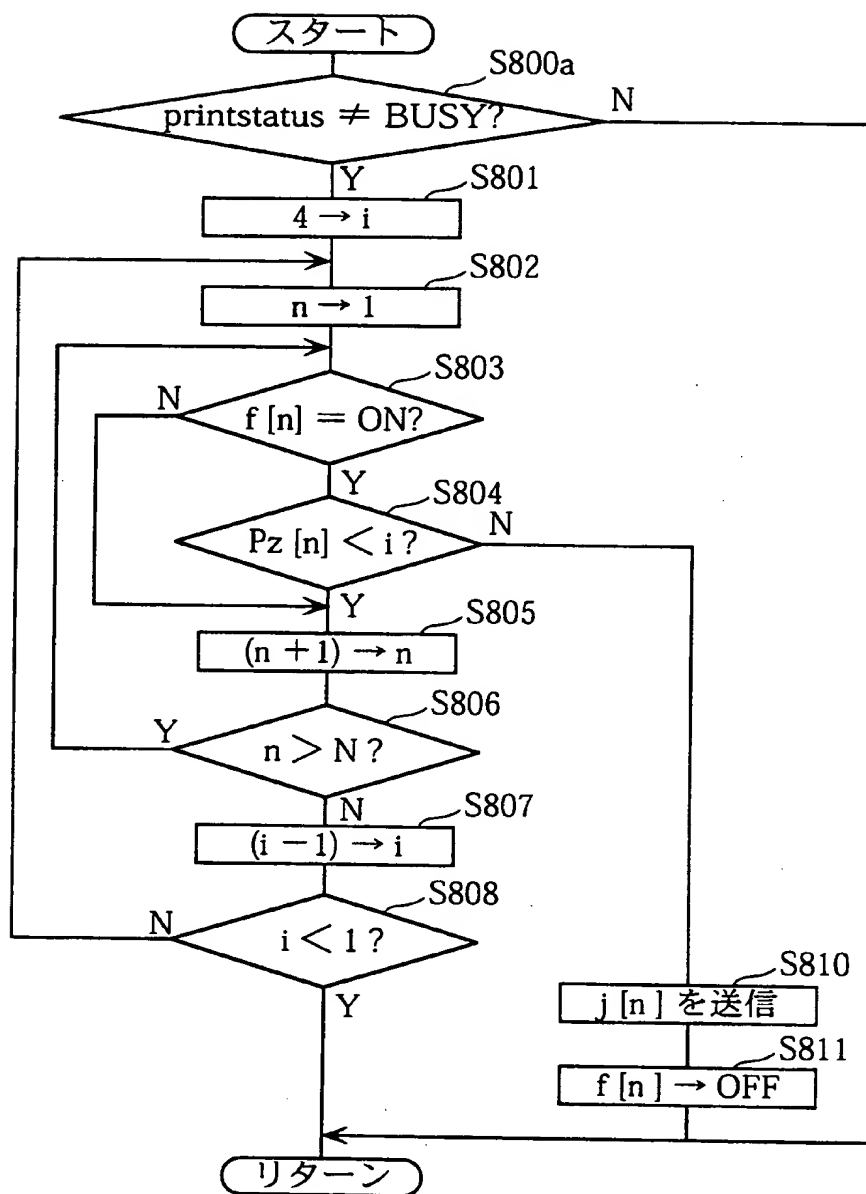
【図 12】



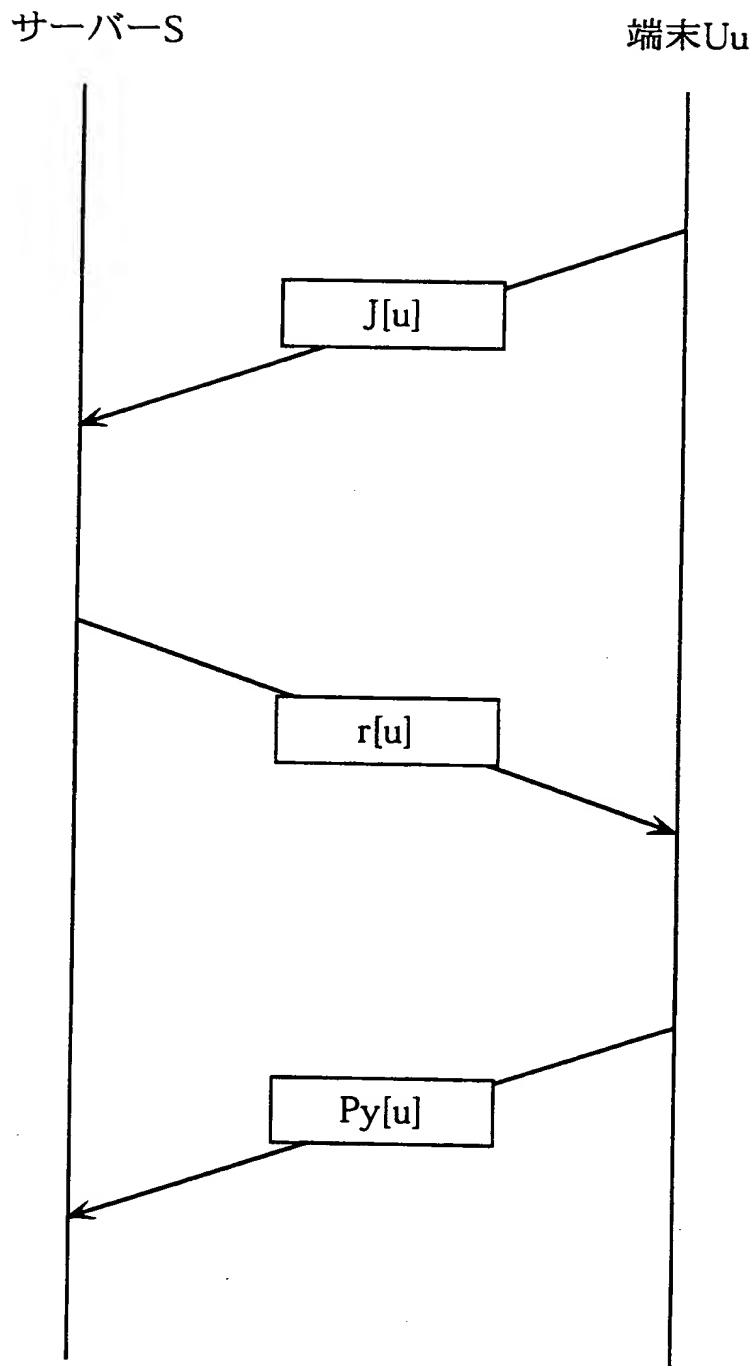
【図 13】



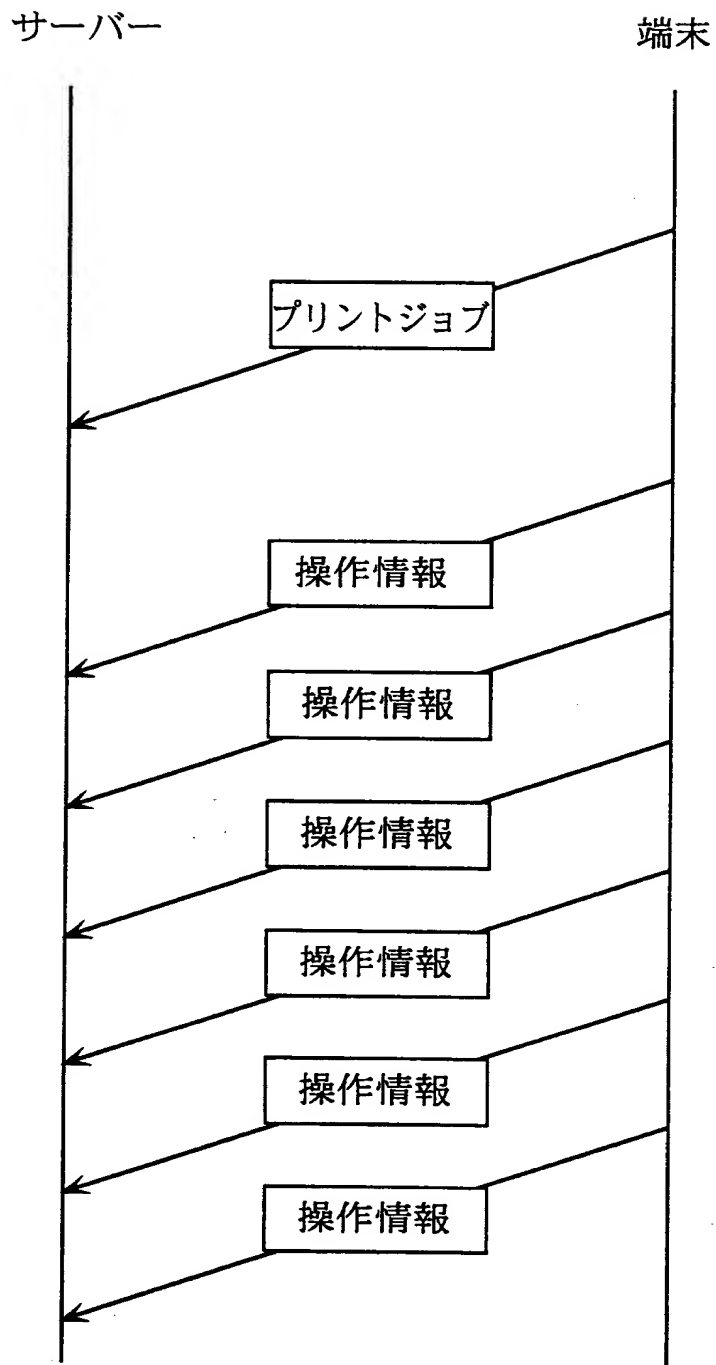
【図 14】



【図 15】



【図 1 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ネットワークの通信負荷の増大を抑制しつつ、プリントジョブの処理順序の最適化を図ったプリンタ制御装置を提供する。

【解決手段】 プリンタサーバー（プリンタ制御装置）Sは、各端末U₁～U_uから受信したプリント処理待ちのプリントジョブをバッファ421に記憶する。受け付けたプリントジョブが競合した場合、優先度決定部440は当該プリントジョブを送信した各端末に対して印字指示要求情報rを送信し、プリントジョブのプリント処理に関する情報である印字指示情報P_yの送信を要求する。優先度決定部440は、受信した印字指示情報P_yとに基づいて、未処理経過時間（time-tr）とに基づいて印字指示情報P_zを作成し、印字指示情報P_zをプリントジョブ処理部420に通知する。プリントジョブ処理部420は、印字指示情報P_zに基づいてプリンタ3に一つのプリントジョブのプリント処理を行わせる。

【選択図】 図4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006079]

1. 変更年月日	1994年 7月20日
[変更理由]	名称変更
住 所	大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル
氏 名	ミノルタ株式会社